

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004)

PCT

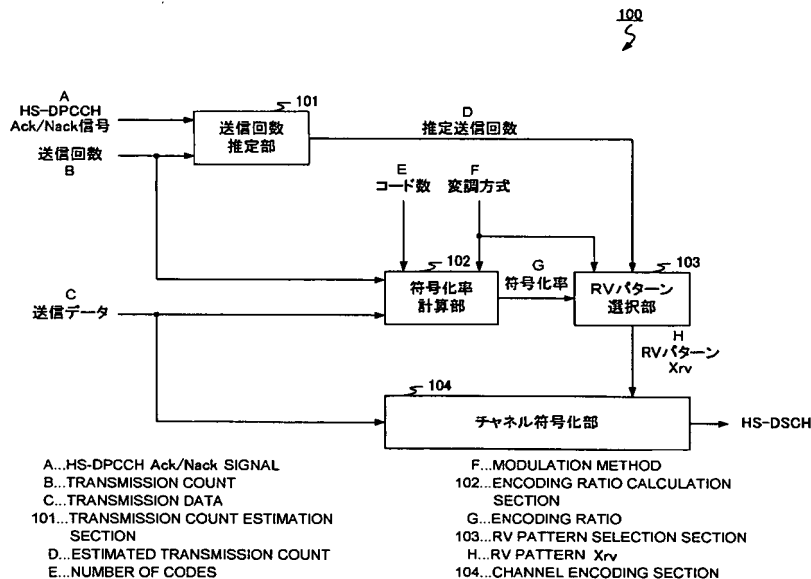
(10) 国際公開番号  
WO 2004/091128 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04L 1/16 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004894 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 萩原 雄一 (HAGIWARA, Yuichi). 前田 陽一 (MAEDA, Yoichi).  
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 5 日 (05.04.2004) (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願2003-101706 2003 年 4 月 4 日 (04.04.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: RADIO TRANSMISSION DEVICE AND RADIO TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: 無線送信装置および無線送信方法



(57) Abstract: An RV pattern selection section (103) contains at least two RV parameter tables: one for QPSK and the other for 16QAM. According to the correspondence relationship between an estimated transmission count input from a transmission count estimation section (101) and an encoding ratio input from an encoding ratio calculation section (102), the RV pattern selection section (103) selects a corresponding RV parameter  $X_{rv}$  from the RV parameter tables and outputs it to a channel encoding section (104). According to the RV parameter  $X_{rv}$  input from the RV pattern selection section (103), the channel encoding section (104) modifies the rate matching pattern of the transmission data and the constellation rearrangement (applied only to the 16QAM).

(57) 要約: RVパターン選択部 (103) は、RVパラメータテーブルをQPSK用と16QAM用の2つ少なくとも格納しており、送信回数推定部 (101) から入力された推定送信回数と、符号化率計算部 (102) から入力された符号化率との対

[続葉有]

WO 2004/091128 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

応関係に基づいて、RVパラメータテーブルから該当するRVパラメータ $X_{rv}$ を選択してチャンネル符号化部(104)に出力する。チャンネル符号化部(104)は、RVパターン選択部(103)から入力されたRVパラメータ $X_{rv}$ に基づいて、送信データのレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置(16QAMのみに適用)を変える。

## 明 細 書

## 無線送信装置および無線送信方法

## 5 技術分野

本発明は、無線送信装置および無線送信方法に関する。

## 背景技術

従来、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 方式の高  
10 速なパケット伝送方式として、HSDPA (High Speed Downlink Packet  
Access)がある。HSDPAでは、HARQが採用されている。HARQ (Hybrid  
Automatic Repeat reQuest)とは、再送制御 (ARQ: Automatic Repeat reQuest)  
と誤り訂正符号化処理を組み合わせた方式である。

HSDPA対応基地局では、図1に示す送信データ処理のフローチャートに  
15 おいて、ステップS807に示す「HARQ機能」が採用されている。送信す  
るデータは、符号化率1/3のターボ符号化が行われ、HARQ機能にて実際  
に送信する物理チャネルビット数分へ合わせるためレート変更が行われる。

このHARQ機能のハード構成は、図2に示すブロック図のように構成され、  
第2レートマッチング部904において、システムチック優先度パラメータs  
20 とレートマッチングパラメータrを用いてどのようなビットを送信するかを  
決定している。

すなわち、第2レートマッチング部904では、ターボ符号化された符号化  
送信データに含まれた Systematic (以下、システムチックという)、Parity1、  
Parity2 (以下、パリティ1、パリティ2という)の各データに対して、どの  
25 ようにレートマッチング (実際の物理チャネル数への合わせ込み) を実行して  
送信するかを決定している。

例えば、システムチックデータの送信優先かパリティ1、2の送信優先か、

またどのようなパターンでパリティ 1, 2 のビットを間引く (又は、繰り返す) か、などを決定している。

このようにシステムチェック優先度パラメータ  $s$  , レートマッチングパラメータ  $r$  を変更することにより、初回送信時と再送信時に異なる送信ビットパターンを送信することができ、符号化利得を得やすくすることができる。

また、HSDPA 対応基地局では、変調方式が 16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) の場合、さらに Constellation Rearrangement (位相配置の再配置) が採用されている。

この場合、図 1 においてステップ S810 の 16QAM 再配置処理に示すように、16QAM のコンスタレーションを変更するコンスタレーション再配置パラメータ  $b$  を用いることで、HARQ と同様に、コンスタレーションの再配置による符号化利得がえられる。

HSDPA 対応基地局では、2 つの HARQ パラメータ (システムチェック優先度パラメータ  $s$  , レートマッチングパラメータ  $r$  ) 及びコンスタレーション再配置パラメータ  $b$  に対して RV (Redundancy version) パラメータを与えて、送信回数毎にレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置 (16QAM のみに適用) を変えて、送信ビットを決定している。

HSDPA 対応基地局において、変調方式が QPSK と 16QAM の場合に、RV パラメータ  $X_{rv}$  を設定した例を表 1 と表 2 に示す。

表 1

| Xrv(value) | s | r |
|------------|---|---|
| 0          | 1 | 0 |
| 1          | 0 | 0 |
| 2          | 1 | 1 |
| 3          | 0 | 1 |
| 4          | 1 | 2 |
| 5          | 0 | 2 |
| 6          | 1 | 3 |
| 7          | 0 | 3 |

表 2

| Xrv(value) | s | r | b |
|------------|---|---|---|
| 0          | 1 | 0 | 0 |
| 1          | 0 | 0 | 0 |
| 2          | 1 | 1 | 1 |
| 3          | 0 | 1 | 1 |
| 4          | 1 | 0 | 1 |
| 5          | 1 | 0 | 2 |
| 6          | 1 | 0 | 3 |
| 7          | 1 | 1 | 0 |

- 5      なお、表 1 は 3GPP TS25.212 規格に基づく Q P S K の R V パラメータ Xrv の設定値、表 2 は 3GPP TS25.212 規格に基づく 1 6 Q A M の R V パラメータ Xrv の設定値である。

- 表 1 及び表 2 において、システムチック優先度パラメータ  $s = 1$  の場合は、システムチックデータの送信が優先され、システムチック優先度パラメータ  $s$   
10       $= 0$  の場合は、パリティデータ 1, 2 の送信が優先される。

また、従来、3GPP TS25.101 (3GPP TS 25.101 V5.5.0 (2002-12); Technical Specification Group Radio Access Network: UE Radio Transmission and Reception (FDD) (Release 5) 参照) に記されているように、表 3、表 4 に示すように送信回数毎に R V パラメータを定めて送信を行っている。

表 3

| 送信回数 | Xrv | s | r |
|------|-----|---|---|
| 1    | 0   | 1 | 0 |
| 2    | 2   | 1 | 1 |
| 3    | 5   | 0 | 2 |
| 4    | 6   | 1 | 3 |

表 4

| 送信回数 | Xrv | s | r | b |
|------|-----|---|---|---|
| 1    | 6   | 1 | 0 | 3 |
| 2    | 2   | 1 | 1 | 1 |
| 3    | 1   | 0 | 0 | 0 |
| 4    | 5   | 1 | 0 | 2 |

- 5      しかしながら、従来の 3GPP TS25. 101（非特許文献 1）に記され、表 3 及び表 4 に示したように、変調方式に応じて送信回数毎に RV パラメータを定めて送信を行っていたため、送信データの符号化率と適切な送信回数に対応した RV パラメータによる送信が行われていないという問題があった。

- すなわち、変調方式と送信回数に応じて RV パラメータを一意に設定し、決  
10      まった送信ビットパターンを選択してデータの再送信を行っていたため、再送データの受信品質にばらつきが発生してしまい、HSDPA 対応基地局において再送信回数を減らすことができなくなるという問題があった。

#### 発明の開示

- 15      本発明は、これらの問題点を解決するものであり、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御して、各データの受信品質を均一化することができる無線送信装置および無線送信方法を提供することを目的とする。

本発明の一形態によれば、無線通信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線通信装置において、前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する機能を有する。

本発明の他の形態によれば、無線通信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、を有する。

本発明のさらに他の形態によれば、無線通信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定するRV推定送信回数設定手段と、前記設定された変調方式と、前記RV推定送信回数設定手段により設定された再送信パラメータ用の推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるよ

うに再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、有する。

- 5 本発明のさらに他の形態によれば、無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する工程を有する。

- 10 本発明のさらに他の形態によれば、無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、を有する。
- 15

- 20 本発明のさらに他の形態によれば、無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定するRV推定送信回数設定ステップと、前記設定された変調方式と、前記設定された再送信パラメータ用のRV推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送
- 25



信用パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、を有する。

## 5 図面の簡単な説明

図1は、従来のHARQ対応基地局における送信データ処理を示すフローチャート、

図2は、従来のHARQ対応基地局のHARQ機能部の構成を示すブロック図、

10 図3は、本発明の実施の形態1に係る送信装置の要部構成を示すブロック図、

図4は、本発明の実施の形態1に係る送信装置において用いられるRVパラメータテーブルの一例を示す図、

図5は、本発明の実施の形態2に係る送信装置の要部構成を示すブロック図、

15 図6Aは、本発明の実施の形態2に係る送信装置内のRV推定送信回数部の初期状態を説明するための図、

図6Bは、本発明の実施の形態2に係る送信装置内のRV推定送信回数部の送信回数1回目を説明するための図、

図6Cは、本発明の実施の形態2に係る送信装置内のRV推定送信回数部の送信回数2回目を説明するための図、

20 図6Dは、本発明の実施の形態2に係る送信装置内のRV推定送信回数部の送信回数3回目を説明するための図、

図7は、本発明の実施の形態1又は実施の形態2に係る送信装置、及び従来の3GPPにおいて送信データを3回再送信した場合のシミュレーション結果を示す図、

25 図8は、本発明の実施の形態1又は実施の形態2に係る送信装置、及び従来の3GPPにおいて、QPSK及び符号化率1/3でRVパラメータを変更して、送信回数毎の各データ割り当て状態をブロック化して示した図、

図9は、本発明の実施の形態1又は実施の形態2に係る送信装置、及び従来の3GPPにおいて、QPSK及び符号化率4/5でRVパラメータを変更して、送信回数毎の各データ割り当て状態をブロック化して示した図である。

## 5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、この実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の形態で実施することができる。

本発明の骨子は、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御して、各データの受信品質を均一化することである。

(実施の形態1)

図3は、本発明の実施の形態1に係るHSDPA対応の送信装置の要部構成を示すブロック図である。

15 送信装置100は、送信回数推定部101、符号化率計算部102、RVパターン選択部103及びチャネル符号化部104とから主に構成される。

送信回数推定部101は、受信端末（図示省略）から受信した上りのHSDPCH (Dedicated Physical Control Channel (uplink) for HS-DSCH) からのAck (Acknowledgment) / Nack (Negative Acknowledgment) 信号と、送信回数とに基づいて、受信端末に送信できたであろう送信回数を推定し、その推定送信回数をRVパターン選択部103に出力する。

送信回数推定部101は、Nack信号を受信した場合は送信推定回数を1回増やして出力し、Ack/Nack信号が来るべき受信タイミングで受信できない場合は、送信がうまくいかなかったと思われるので、推定送信回数を増やさずに出力する。

符号化率計算部102は、初回送信時及び再送信時も変調方式とコード数は一定であるという前提において、初回送信時に入力される送信データ、送信回

数、コード数及び変調方式（例えば、QPSK又は16QAM）に基づいて符号化率を計算し、その計算した符号化率をRVパターン選択部103に出力する。

RVパターン選択部103は、図4に示すようなRVパラメータテーブルを  
5 QPSK用と16QAM用の2つ少なくとも格納しており、送信回数推定部101から入力された推定送信回数と、符号化率計算部102から入力された符号化率との対応関係に基づいて、RVパラメータテーブルから該当するRVパラメータXrv（例えば、RV\_a\_T1）を選択してチャネル符号化部104に出力する。

10 なお、図4に示すRVパラメータテーブルでは、符号化率を3つの範囲に分割し、これらの符号化率の範囲内で推定送信回数毎にRVパラメータXrv（符号化率 $0 \leq x < x_1$  : RV\_a\_T1, ..., RV\_a\_TN等）を設定しており、これらのRVパラメータXrvには、上記表1と表2に示したQPSKと16QAMに対応する各パラメータが設定される。

15 チャネル符号化部104は、RVパターン選択部103から入力されたRVパラメータXrvに基づいてチャネル符号化処理を実行して、入力される送信データのレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置（16QAMのみに適用）を変えた送信ビットをHS-DSCH（High Speed-Downlink Shared Channel）として送信する。

20 このように、本実施の形態の送信装置によれば、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対するRVパラメータを設定して、送信データを再送信することができる。

（実施の形態2）

図5は、本発明の実施の形態2に係るHSDPA対応の送信装置200の要  
25 部構成を示すブロック図である。送信装置200では、符号化率の計算を送信回数毎に必ず行い、送信コード数が変わり、大きく符号化率が異なった場合や、変調方式が変更された場合でも対応可能としたことが、実施の形態1と異なる。

送信装置 200 は、送信回数推定部 201、RV 推定送信回数部 202、符号化率計算部 203、RV パターン選択部 204 及びチャネル符号化部 205 とから主に構成される。

送信回数推定部 201、符号化率計算部 203、RV パターン選択部 204  
5 及びチャネル符号化部 205 は、実施の形態 1 に示した送信回数推定部 101、符号化率計算部 102、RV パターン選択部 103 及びチャネル符号化部 104 と同一の機能を有するため、その説明は省略する。

RV 推定送信回数部 202 は、入力される変調方式と、送信回数推定部 201 から入力される推定送信回数と、符号化率計算部 203 から入力される符号  
10 化率とに基づいて、図 6A～D に示す RV 推定送信回数を設定して RV パターン選択部 204 に出力する。

図 6A に示す初期状態（推定送信回数 0 回）の時、変調方式及び符号化率によらず RV 推定送信回数は全て「0」である。図 6B に示す推定送信回数 1 回目の時、変調方式が QPSK、符号化率 ( $x_1 < x \leq x_2$ ) の場合は、RV 推  
15 定送信回数を「1」とする。

そして、図 6C に示す推定送信回数 2 回目の時、1 回目と同様な符号化率及び変調方式の場合、RV 推定送信回数をインクリメントとして「2」とする。図 6D に示す推定送信回数 3 回目の時、2 回目と変調方式が同様に符号化率が  $x_2 < x \leq 1$  と異なる場合、新規に選択された変調方式と符号化率の組み合わせなので、その RV 推定送信回数を「1」とする。  
20

したがって、本実施の形態の送信装置では、送信コード数が変わり、大きく符号化率が異なった場合や、変調方式が変更された場合でも、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する RV パラメータを設定して、送信データを再送信することができる。

25 上記実施の形態 1 で説明した送信装置、又は実施の形態 2 で説明した送信装置を用いて RV パラメータを設定して送信データを 3 回再送信した場合と、従来の 3GPP 方式を用いて RV パラメータを設定して送信データを 3 回再送

信した場合の各シミュレーション結果を図7に示す。

図7は、変調方式が16QAMで、符号化率CRが1/3, 1/2, 4/5に変化し、送信回数Txが1~4回の送信回数毎に、従来方式による $E_c/l_{or}$  ( $E_c$ : HS-DSCHに与えられる電力,  $l_{or}$ : 送信装置の総送信電力) の利得(3GPP [dB])と、本発明の方式による $E_c/l_{or}$ の利得(最適RV [dB])との利得差[dB]を示したものである。

図7から明らかなように、本発明の方式は、従来方式よりも良い利得が得られている。その理由は、図8、9に示すように、各符号化率のブロック毎に送信回数毎になるべく符号化ビットのSIR (Signal to Interference Ratio) を一定にするようにデータを送信しているためである。

図8、9は、変調方式がQPSKで符号化率毎にRVパラメータを変更して、送信回数毎のシステムチェックデータ、パリティデータ1, 2の各データ割り当て状態をブロック化して示した図であり、横軸はBit、縦軸はSIRである。

図8は、符号化率CRが1/3、送信回数Txが1~4回の送信回数毎に、本発明の方式である最適Xrvパラメータによるデータ割り当て状況(同図A)と、従来方式である3GPP (TS25.101 v5.5.0) によるデータ割り当て状況(同図B)とを示す。

図9は、符号化率CRが4/5の場合に、同様に本発明の方式(同図A)と、従来方式(同図B)とを示している。なお、図中のTx=1~4の横に各々示すXrv=0 [10]等の表示は、選択されたRVパラメータの内容を例示している。

図8においては本発明の方式も従来方式も特に変化はない。しかし、図9に示すように、符号化率CRが4/5になると、従来方式では、符号化率に対応してRVパラメータをパターン化して設定していたため、4回の送信によるシステムチェックデータとパリティ1, 2データの加算結果(Sum Tx)としてBitに対するSIRを見ると、ばらつきが発生しているが、本発明の方式により4回の送信によるシステムチェックデータとパリティ1, 2データの加算結

果(Sum Tx)としてBitに対するSIRを見ると、均等化されている。

このため、実施の形態1に示した送信装置、又は実施の形態2に示した送信装置を使用することにより、受信端末ではターボ復号が行い易くなり、再送信回数を減らすことができる。

- 5 本明細書は、2003年4月4日出願の特願2003-101706に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

#### 産業上の利用可能性

- 本発明は、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大する
- 10 ように制御することができ、各データの受信品質を均一化することができる。

## 請求の範囲

1. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置に  
5 おいて再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する無線送信装置。
2. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置か  
10 らの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくな  
15 るように再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、を有する無線通信装置。
3. 前記選択手段は、前記推定送信回数と前記符号化率とに基づいて再送信用パラメータを設定したテーブルを、前記変調方式毎に格納した、請求の範囲  
20 2記載の無線通信装置。
4. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置か  
らの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号  
25 化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定するRV推定送信回数

設定手段と、前記設定された変調方式と、前記 RV 推定送信回数設定手段により設定された再送信パラメータ用の RV 推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、を有する無線通信装置。

5 5. 前記選択手段は、前記 RV 推定送信回数と前記符号化率とに基づいて再送信用パラメータを設定したテーブルを、前記変調方式毎に格納した、請求の  
10 範囲 4 記載の無線通信装置。

6. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド ARQ 方式の無線送信方法において、前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する無線送信方法。

7. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド ARQ 方式の無線送信方法において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、を有する無線送信方法。

8. 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド ARQ 方式の無線送信方法において、前記受信装置か



- らの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された RV 推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の
- 5 RV 推定送信回数を設定する RV 推定送信回数設定ステップと、前記設定された変調方式と、前記設定された再送信パラメータ用の RV 推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された再送信パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して
- 10 再送信データを生成する符号化ステップと、を有する無線送信方法。

1/9

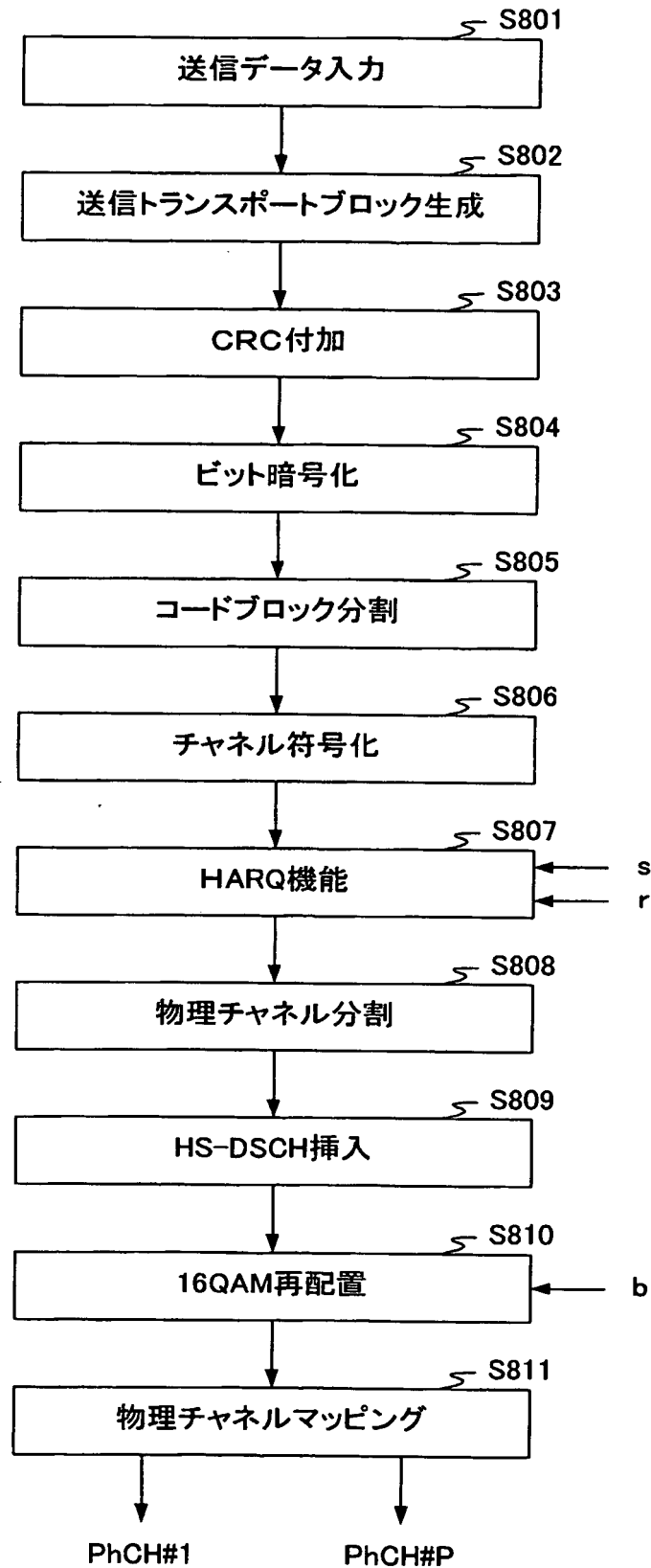


図 1

2/9

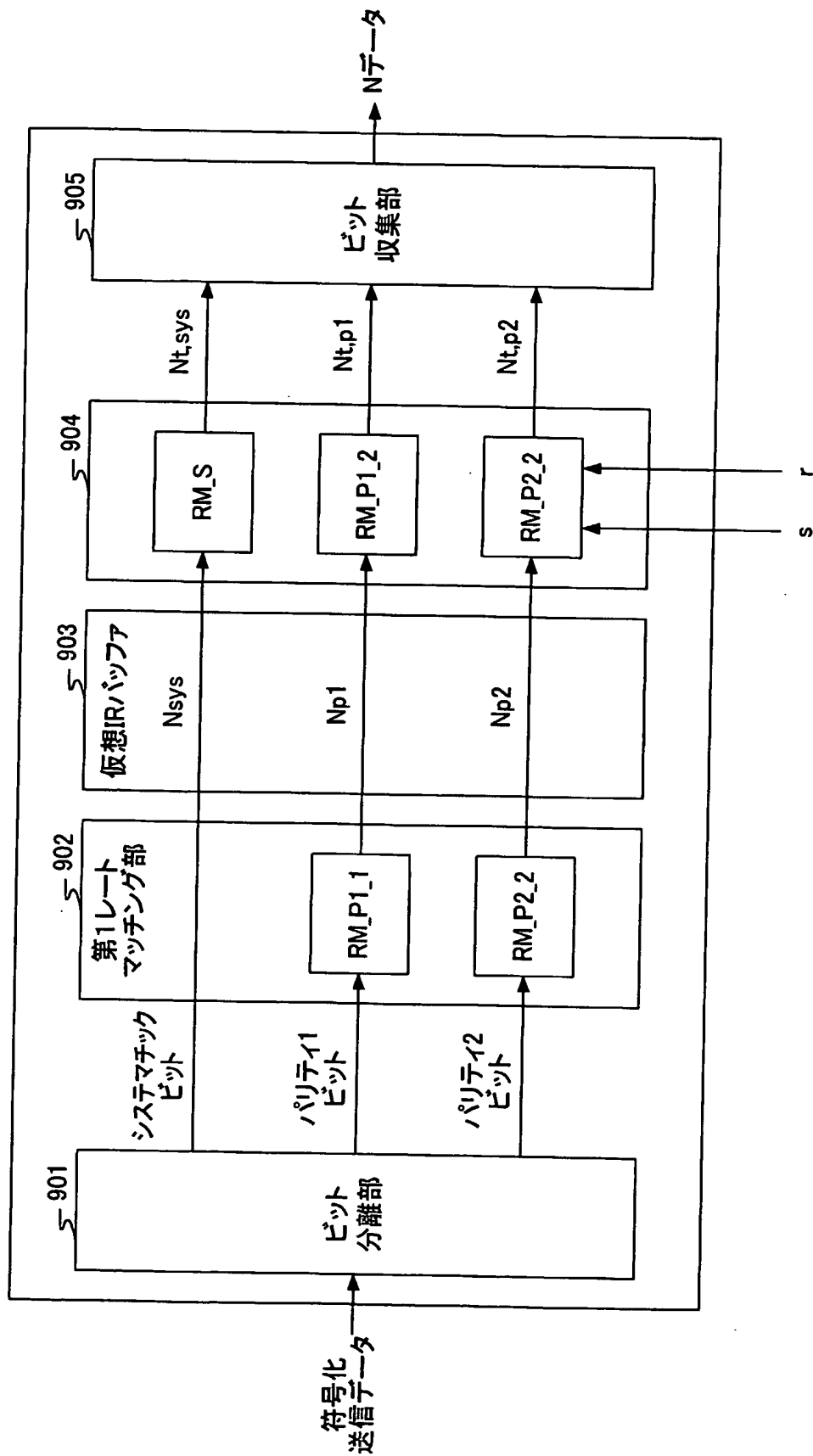


図2

3/9

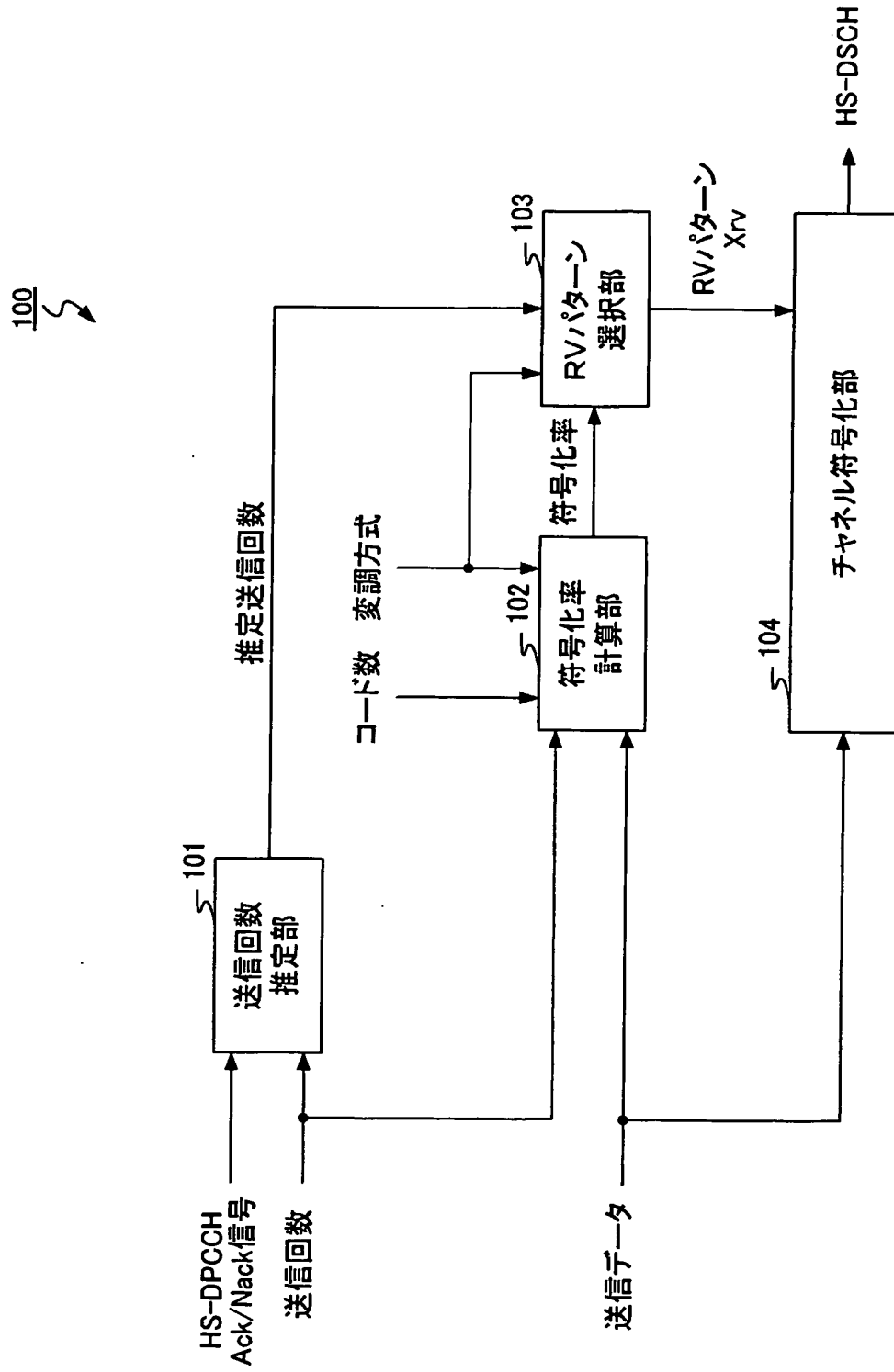


図3

| 推定受信回数 | RVパラメータ                    |                             |                            |
|--------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|        | 符号化率<br>$0 \leq x \leq x1$ | 符号化率<br>$x1 \leq x \leq x2$ | 符号化率<br>$x2 \leq x \leq 1$ |
| 1      | RV_a.T1                    | RV_b.T1                     | RV_c.T1                    |
| 2      | RV_a.T2                    | RV_b.T2                     | RV_c.T2                    |
| :      | :                          | :                           | :                          |
| N      | RV_a.TN                    | RV_b.TN                     | RV_c.TN                    |

図4

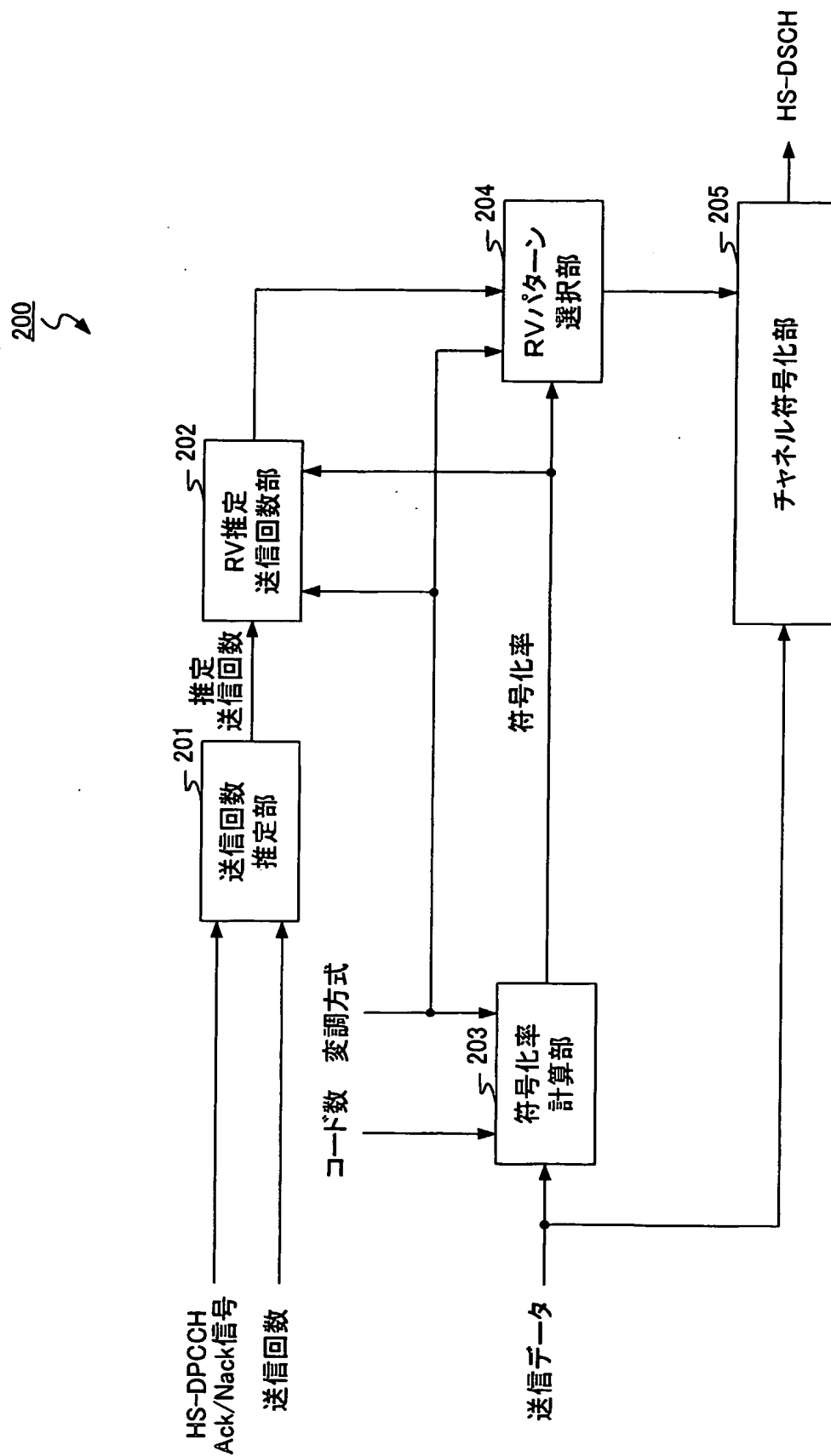


図6A

| RV推定送信回数           |                  |                 |                    |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|
| QPSK               |                  |                 | 16QAM              |                  |                 |
| 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            | 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            |
| $0 \leq x \leq x1$ | $x1 < x \leq x2$ | $x2 < x \leq 1$ | $0 \leq x \leq y1$ | $y1 < x \leq y2$ | $y2 < x \leq 1$ |
| 0                  | 0                | 0               | 0                  | 0                | 0               |

図6B

| RV推定送信回数           |                  |                 |                    |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|
| QPSK               |                  |                 | 16QAM              |                  |                 |
| 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            | 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            |
| $0 \leq x \leq x1$ | $x1 < x \leq x2$ | $x2 < x \leq 1$ | $0 \leq x \leq y1$ | $y1 < x \leq y2$ | $y2 < x \leq 1$ |
| 0                  | 1                | 0               | 0                  | 0                | 0               |

図6C

| RV推定送信回数           |                  |                 |                    |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|
| QPSK               |                  |                 | 16QAM              |                  |                 |
| 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            | 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            |
| $0 \leq x \leq x1$ | $x1 < x \leq x2$ | $x2 < x \leq 1$ | $0 \leq x \leq y1$ | $y1 < x \leq y2$ | $y2 < x \leq 1$ |
| 0                  | 2                | 0               | 0                  | 0                | 0               |

図6D

| RV推定送信回数           |                  |                 |                    |                  |                 |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-----------------|
| QPSK               |                  |                 | 16QAM              |                  |                 |
| 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            | 符号化率               | 符号化率             | 符号化率            |
| $0 \leq x \leq x1$ | $x1 < x \leq x2$ | $x2 < x \leq 1$ | $0 \leq x \leq y1$ | $y1 < x \leq y2$ | $y2 < x \leq 1$ |
| 0                  | 2                | 1               | 0                  | 0                | 0               |

| Tx | CR=1/3       |              |           |  | CR=1/2       |              |           |  | CR=4/5       |              |           |  |
|----|--------------|--------------|-----------|--|--------------|--------------|-----------|--|--------------|--------------|-----------|--|
|    | 3GPP<br>[dB] | 最適RV<br>[dB] | 差<br>[dB] |  | 3GPP<br>[dB] | 最適RV<br>[dB] | 差<br>[dB] |  | 3GPP<br>[dB] | 最適RV<br>[dB] | 差<br>[dB] |  |
| 1  | -11.0        | -11.2        | 0.2       |  | -8.3         | -8.5         | 0.2       |  | -3.5         | -3.5         | 0.0       |  |
| 2  | -14.3        | -14.8        | 0.5       |  | -12.9        | -12.9        | 0.0       |  | -8.6         | -9.5         | 0.9       |  |
| 3  | -16.6        | -16.8        | 0.2       |  | -14.2        | -14.9        | 0.7       |  | -11.8        | -12.1        | 0.3       |  |
| 4  | -18.2        | -18.3        | 0.1       |  | -16.1        | -16.3        | 0.2       |  | -13.4        | -13.6        | 0.2       |  |

図7



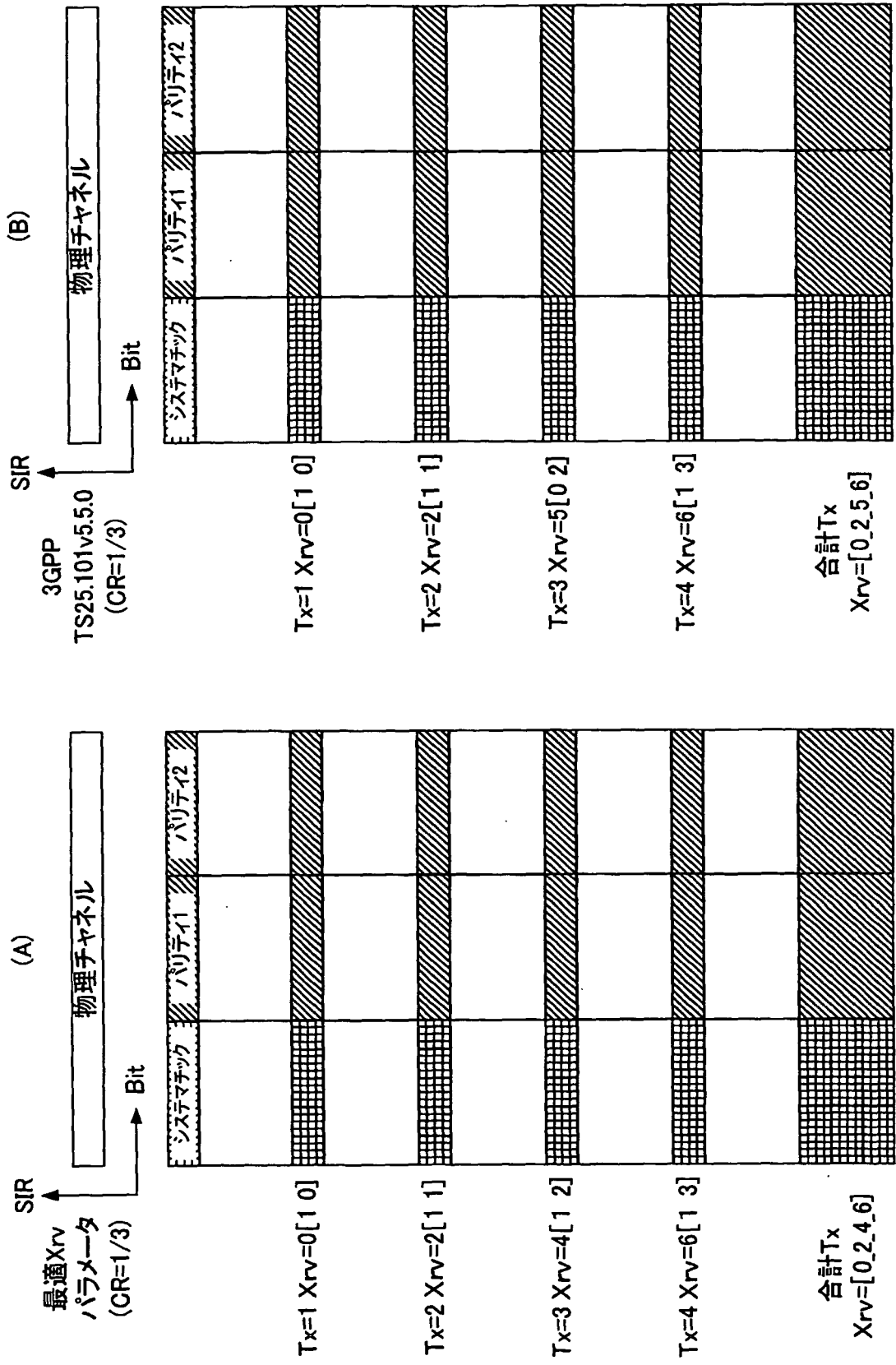


図8

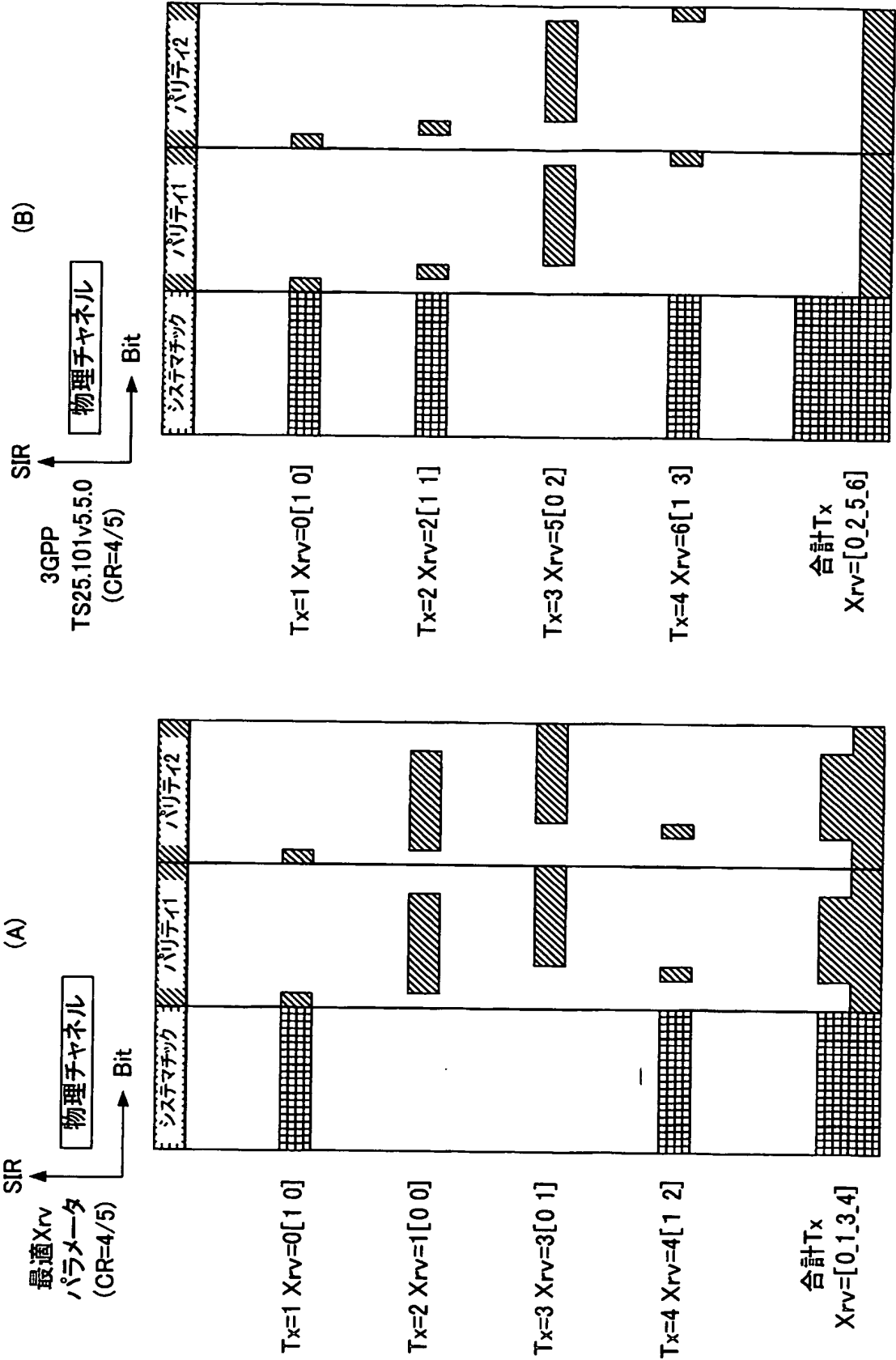


図9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004894

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04L1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04L1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A         | JP 2003-018131 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>17 January, 2003 (17.01.03),<br>Full text; all drawings<br>& WO 03/03647 A1 & EP 1401139 A1<br>& CN 1465156 A   | 1-8                   |
| A         | JP 2002-009692 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>11 January, 2002 (11.01.02),<br>Full text; all drawings<br>& WO 01/99328 A1 & AU 200174607 A<br>& EP 1207646 A1 & US 20020114404 A1<br>& KR 2002020971 A & CN 1381118 A | 1-8                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May, 2004 (10.05.04)

Date of mailing of the international search report

25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004894

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | JP 2002-009741 A (NTT Docomo Inc.),<br>11 January, 2002 (11.01.02),<br>Full text; all drawings<br>& EP 1168703 A2 & CN 1336771 A<br>& US 20020046379 A1 & KR 2002000514 A  | 1-8                   |
| A         | WO 02/032009 A1 (Koninklijke Philips Electronics<br>N.V.),<br>18 April, 2002 (18.04.02),<br>Full text; all drawings<br>& US 20020042283 A1 & EP 1238476 A1<br>& KR 2002059847 A & CN 1398461 A<br>& JP 2004-511950 W | 1-8                   |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L 1/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L 1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A               | JP 2003-018131 A (松下電器産業株式会社),<br>2003. 01. 17<br>全文, 全図<br>&WO 03/03647 A1<br>&EP 1401139 A1<br>&CN 1465156 A | 1-8              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
10. 05. 2004

国際調査報告の発送日  
25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
矢頭 尚之

5K 8838

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |  |                  |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | J P 2002-009692 A (松下電器産業株式会社) ,<br>2002. 01. 11<br>全文, 全図<br>&WO 01/99328 A1<br>&AU 200174607 A<br>&EP 1207646 A1<br>&US 20020114404 A1<br>&KR 2002020971 A<br>&CN 1381118 A    | 1-8              |
| A                     | J P 2002-009741 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・<br>ドコモ) , 2002. 01. 11<br>全文, 全図<br>&EP 1168703 A2<br>&CN 1336771 A<br>&US 20020046379 A1<br>&KR 2002000514 A                                   | 1-8              |
| A                     | WO 02/032009 A1 (コーニンクレッカ フィリップ<br>ス エレクトロニクス エヌ ヴィ) , 2002. 04. 18<br>全文, 全図<br>&US 20020042283 A1<br>&EP 1238476 A1<br>&KR 2002059847 A<br>&CN 1398461 A<br>&J P 2004-511950 W | 1-8              |